20世纪20年代开始出现电子管收音机。1930年以前，几乎所有的电子管收音机都是采用两组直流电源供电，一组作灯丝电源，一组作阳极电源，而且耗电较大，用不了多长时间就需要更换电池，因此收音机的使用成本较高。1930年前后，使用交流电源的收音机研制成功，电子管收音机才较大范围地走进人们的家庭。

在电子管收音机盛行的年代，调幅收音机是主流产品。调幅波是用音频信号对高频载波进行调制，其波形上下对称，幅度与调制信号相同，经过检波后滤掉高频成分，就得到音频信号。载波信号的频率（广播电台播报的频率）为载频。

调幅收音机可以接收中波、短波广播，有的可接收长波广播。由于中波段频率间隔已统一为9KHz，因此其最高音频频率只有4KHz，音质受到影响，电磁干扰较大。调幅收音机主要有直放式及外（自）差式两大类。

但是由于电子管体积大、功耗大、发热厉害、寿命短、电源利用效率低、结构脆弱而且需要高压电源的缺点，它的绝大部分用途已经基本被固体器件晶体管所取代。